

ДОСЛІДЖЕННЯ ДАТЧИКІВ ДЛЯ МЕХАТРОННИХ СИСТЕМ НА ПЛАТІ QNET MECCHKIT КОМПАНІЇ NATIONAL INSTRUMENTS

Лобода К. Ю.¹⁾, Асмолова Л. В.¹⁾

¹⁾ НТУ «ХПІ», м. Харків, 61002, вул. Купникова, 2
katyaloboda17@gmail.com, asmolova_larisa@ukr.net

За останні роки в техніці вимірювання і регулювання параметрів різних процесів в самостійну галузь виділилося виготовлення і застосування датчиків. Ця галузь, постійно розвиваючись, служить основою створення різноманітних варіантів систем автоматичного регулювання. Однією з актуальних задач на сьогоднішній день не тільки в системах автоматичного регулювання мехатронних систем, але і в робототехніці, медтехніці, машинобудуванні, і багатьох інших областях науки і техніки є точне визначення кутового положення вала.

Прилад, за допомогою якого перетворюється кут повороту обертового об'єкта (вала) в електричні сигнали, що дозволяє визначити швидкість і кут його повороту є датчик кута повороту або енкодер. Він являє собою пристрій, вал якого з'єднується з валом, що обертається досліджуваного об'єкта, і забезпечує електронний контроль кута повороту останнього. Найбільш поширеним є поворотний накопичуючий або інкрементальний оптичний енкодер, що визначає кут повороту вала за кількістю імпульсів.

Дослідження роботи інкрементального енкодера розглядається в рамках проведення лабораторних робіт в програмі курсу «Основи мехатроніки» з використанням сучасного вимірювального обладнання компанії National Instruments на платі мехатронних датчиків – Quanser QNET Mechatronics Sensors Board [1]. В роботі виконано спостереження сигналів, згенерованих енкодером, приведено опис віртуального приладу QNET MECCHKIT Encoder, його компонентів та принцип їх взаємодії.

Енкодер має диск з вікнами переривання по периметру, навпроти яких розміщені світлодіод і фототранзистор (рис. 1), що забезпечують формування вихідного сигналу у вигляді послідовності прямокутних імпульсів, за кількістю яких можна зрозуміти, на який кут повернувся вал. Визначення напрямку обертання кута повороту вала забезпечується двома каналами А і В, зміщеними відносно один одного по фазі на 90°. Це дозволяє визначити, який канал випереджає інший і, отже, встановити напрямок обертання валу.

Індекс імпульсів (вікно переривання для прив'язки системи відліку до початку відліку) фіксується один раз за кожен оберт диска і використовується для калібрування і установки в початковий стан системи.

Сигнали А і В, які генеруються в міру обертання валу, використовуються в алгоритмі декодування для генерації відліку. Дозвіл енкодера залежить від кодування диска і декодера. Так енкодер з 1024 лініями на диску генерує 1 024 імпульсів на один оборот (рис. 2).



Рисунок 1 – Рукоятка енкодера і світлодіоди на QNET-стенді

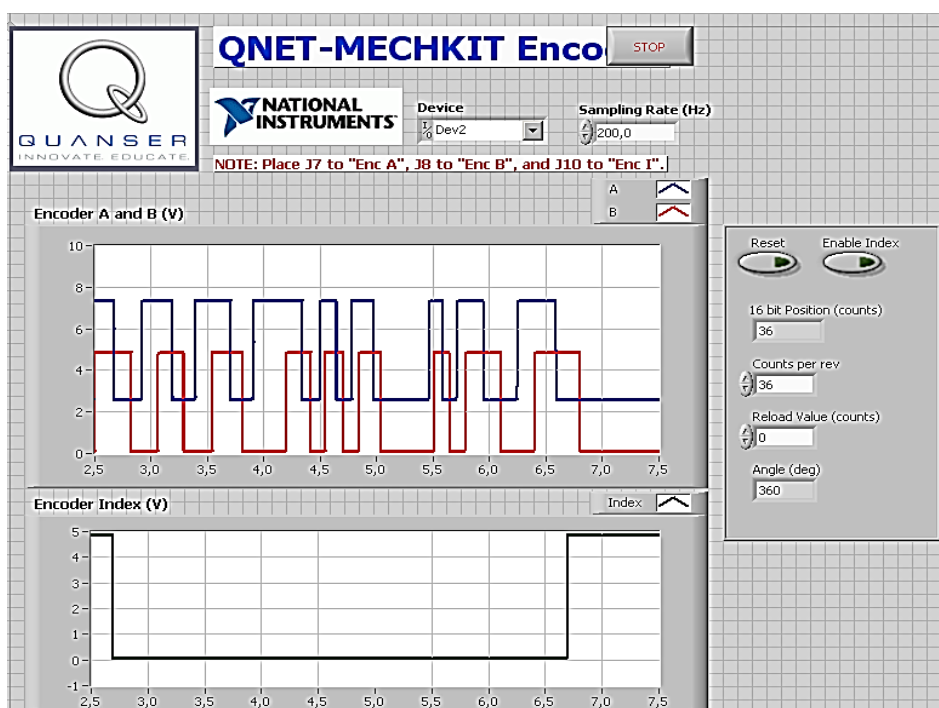


Рисунок 2 – QNET MECHKIT Encoder

З рисунку 2 видно, що індекс каналу А випереджає індекс каналу В, що відповідає напрямку обертання валу за годинниковою стрілкою і за один оборот на індикаторі Angle (deg) точно відображається кут повороту 360° .

Список літератури

1. Тренажер QNET Мехатронные датчики. Лабораторный практикум QNET-MECHKIT – руководство для преподавателя.